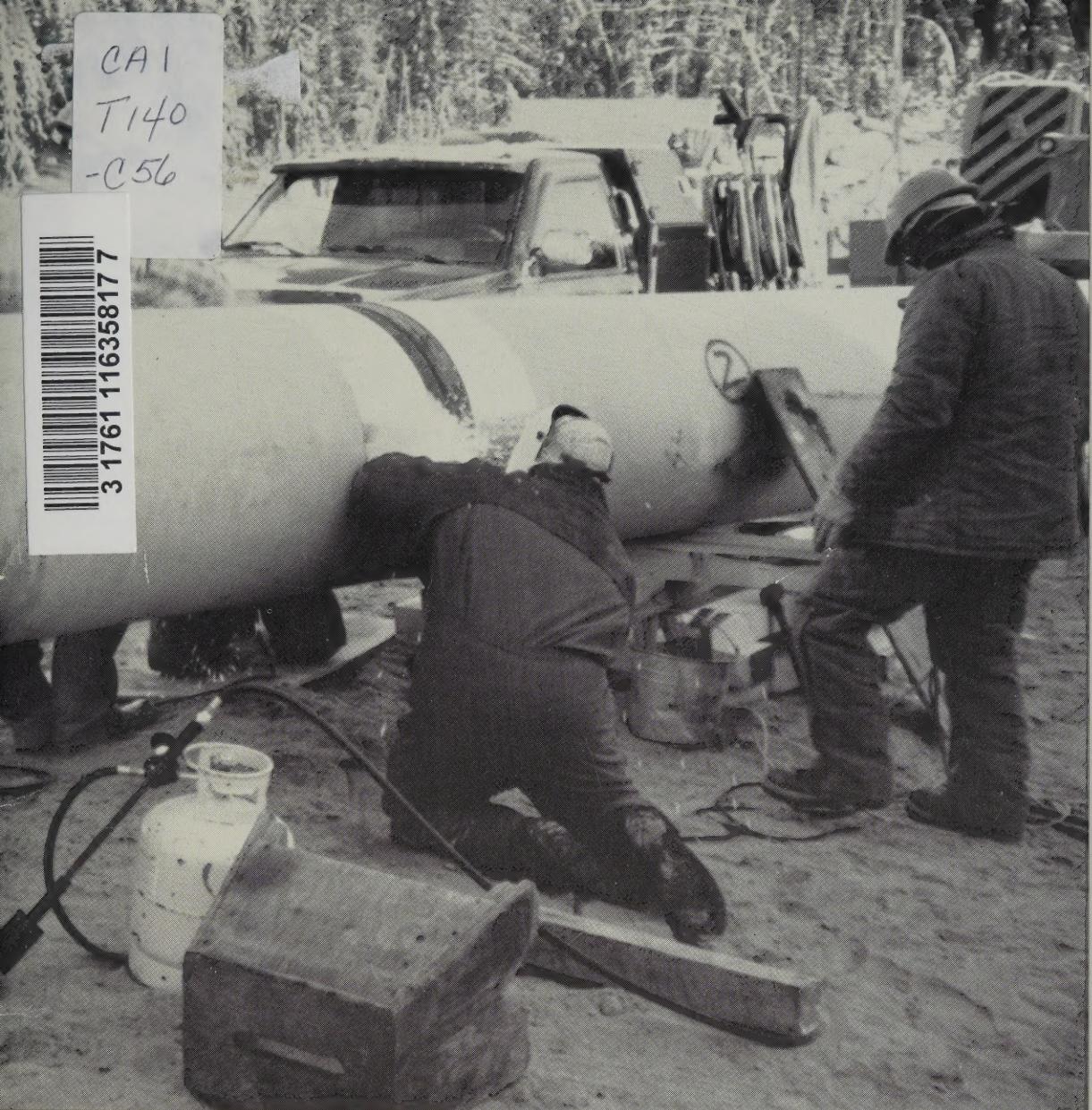


CA1
T140
-C56

3 1761 116358177



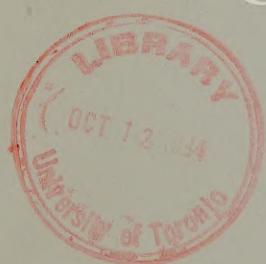
Government
Publication



TSB Statistical Summary

COMMODITY PIPELINE Occurrences

1993



TSB Statistical Summary

COMMODITY PIPELINE Occurrences

1993



Transportation Safety Board
of Canada

Bureau de la sécurité des transports
du Canada

Canada

© Minister of Supply and Services Canada 1994
Cat. No. TU1-5/1993 ISBN 0-662-61236-1

Transportation Safety Board of Canada
Safety Analysis and Communications Directorate
Place du Centre
200 Promenade du Portage
4th Floor
Hull, Quebec
K1A 1K8

Telephone (819) 994-3741
Facsimile (819) 997-2239

TABLE OF CONTENTS

	PAGE
INTRODUCTION	1
STATISTICAL OVERVIEW	3
STATISTICAL TABLES	
TABLE 1 COMMODITY PIPELINE OCCURRENCES AND CASUALTIES	9
TABLE 2 COMMODITY PIPELINE ACCIDENTS BY PROVINCE	10
TABLE 3 COMMODITY PIPELINE ACCIDENTS BY FIRST EVENT	11
TABLE 4 COMMODITY PIPELINE ACCIDENTS BY FACILITY TYPE	11
TABLE 5 COMMODITY PIPELINE ACCIDENTS BY PRODUCT TRANSPORTED	12
TABLE 6 COMMODITY PIPELINE INCIDENTS BY PROVINCE	13
TABLE 7 COMMODITY PIPELINE INCIDENTS BY FIRST EVENT	13
TABLE 8 COMMODITY PIPELINE INCIDENTS BY FACILITY TYPE	14
TABLE 9 COMMODITY PIPELINE INCIDENTS BY PRODUCT TRANSPORTED	14
APPENDIX	15



Digitized by the Internet Archive
in 2023 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761116358177>

INTRODUCTION

TSB Mandate

In 1989, Parliament passed the *Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board (CTAISB) Act*, and the Act was proclaimed on 29 March 1990. The sole objective of the Board, known by its applied title, Transportation Safety Board of Canada (TSB), is to advance transportation safety. The TSB's mandate to advance safety in the marine, commodity pipeline, rail and air modes of transport is achieved in a number of ways, chiefly by conducting independent investigations and studies, identifying transportation safety deficiencies and making recommendations designed to eliminate or reduce these deficiencies.

Occurrence Data Processing

Complementary to the investigation activity is the collection and processing of data pertaining to the frequency, severity, location and cause of the reported occurrences. These data are used directly in validating safety deficiencies. Also, data analysis is used to identify trends and anomalies that, in turn, can signify a safety deficiency and lead to recommendations for corrective action that could not otherwise be made. In order to accomplish the above and respond quickly to internal and external requests for statistics, the TSB maintains automated information systems on occurrences for each of the four transportation modes.

Contents

This document is one in a series of four TSB annual statistical summaries on occurrences - Marine, Commodity Pipeline, Railway and Air. It presents a summation of the facts and figures pertaining to the occurrences that are reported by commodity pipeline companies under Canadian federal jurisdiction.

Historical data presented in this report include the occurrences as reported to the National Energy Board (NEB) in prior years. The report is separated into three sections: a textual statistical overview, a presentation of analytical tables on occurrences for 1984-93, and an Appendix containing explanations and terminology.

The TSB continually monitors the contents of its occurrence databases in order to ensure data quality. Users of these statistics are advised that, in a live database environment, occurrence data are constantly being amended, cancelled, or added, and consequently the statistics can change over time. The statistics presented in this document reflect the information in the TSB database as of 22 March 1994.

Historically, the definition of what constituted a reportable accident or incident has differed widely among modes. The TSB Regulations, proclaimed in July 1992, provide more commonality in the types of occurrences to be reported. Occurrences reported under previous legislation have been converted to best conform to the new definitions. The Appendix to this document presents a comparison series to Table 1 that summarizes occurrences as they were presented in previous Annual Statistical Summaries.

Commodity Pipeline Accidents and Incidents

Commodity pipeline occurrences include accidents resulting from the operation of a commodity pipeline that involve fatal or serious injuries, cases where the pipeline sustains damage affecting its safe operation or resulting in the release of any commodity, and instances where the pipeline causes or sustains an explosion, fire or ignition. Reportable incidents are mostly composed of uncontained and uncontrolled release of a commodity, but include a variety of unsafe situations such as operation of a pipeline beyond design limits, and events threatening the structural integrity of the pipeline. Frequent users of commodity pipeline occurrence statistics will notice differences in statistical classifications from previous presentations: please see below and the Appendix for details.

Impact of TSB Reporting Criteria

The definition of occurrences to be reported was changed in accordance with the TSB Regulations, commencing 1 August 1992. Under the old NEB reporting requirements, pipeline companies were required to report all occurrences relating to construction, operation or abandonment of its pipeline. Although there are many similarities between the NEB and the new TSB reporting criteria, there are also significant differences. For example, some occurrence categories previously regarded as accidents, such as uncontained and uncontrolled release of gaseous products, are now regarded as pipeline incidents. Additionally, the occurrence and casualty totals now exclude historical occurrences no longer reportable to the TSB. For example, the TSB requires the reporting of occurrences involving only operating pipelines, and not those in the construction or abandonment stage. Consequently, the figures do not include occurrences such as those involving contractors injured during pipeline construction, or maintenance operations not directly related to an operating pipeline.

The major effect of the changes in the TSB reporting criteria is that accident totals are substantially lower than previously published accident numbers. Comparisons of previous data with the newly defined accidents and incidents combined together show that generally the new totals (and casualties) are annually lower, particularly in 1989-1990.

Reader Comments

We hope that this report assists in providing a better understanding of Canadian commodity pipeline safety statistics, and that it results in a productive application of the data to safety planning and analysis. **As we will be constantly attempting to improve our product, readers are encouraged to forward their comments in writing to the TSB's Safety Analysis and Communications Directorate.**

STATISTICAL OVERVIEW

During 1993, a total of 7 commodity pipeline accidents and 46 incidents were reported to the TSB. All of the reported occurrences took place on facilities involved in the transportation of hydrocarbon-based products such as oil or natural gas.

Commodity Pipeline Occurrence Statistics 1988-1993									
	Occurrences			Fatalities			Injuries		
	Average 1988-1992	1992	1993	Average 1988-1992	1992	1993	Average 1988-1992	1992	1993
Accidents	12	13	7	0.2	0	0	3	3	2
Incidents	28	32	46	-	-	-	-	-	-

The presentation of occurrence data in the 1993 Statistical Summary differs significantly from previous years. As explained in the Introduction, pipeline occurrences reported prior to 1 August 1992 have been reclassified as accidents and incidents and adjusted to best conform to the new TSB definitions.

In order to provide a perspective on the magnitude and complexity of the commodity pipeline transportation system under Canadian federal jurisdiction, Figure 1 presents selected system and activity indicators for 1993.

Figure 1

**Transportation System/Activity - 1993
(Commodity Pipelines Under Federal Jurisdiction)**

System:

- Number of oil pipeline companies = 24
- Mainline and gathering lines for oil = 12,496 km (8,000 miles)
- Number of gas pipeline companies = 30
- Mainline transmission and distribution lines for gas = 19,122 km (12,000 miles)
- Commodity pipelines other than oil and gas = 4 km (2.5 miles)

Activity:

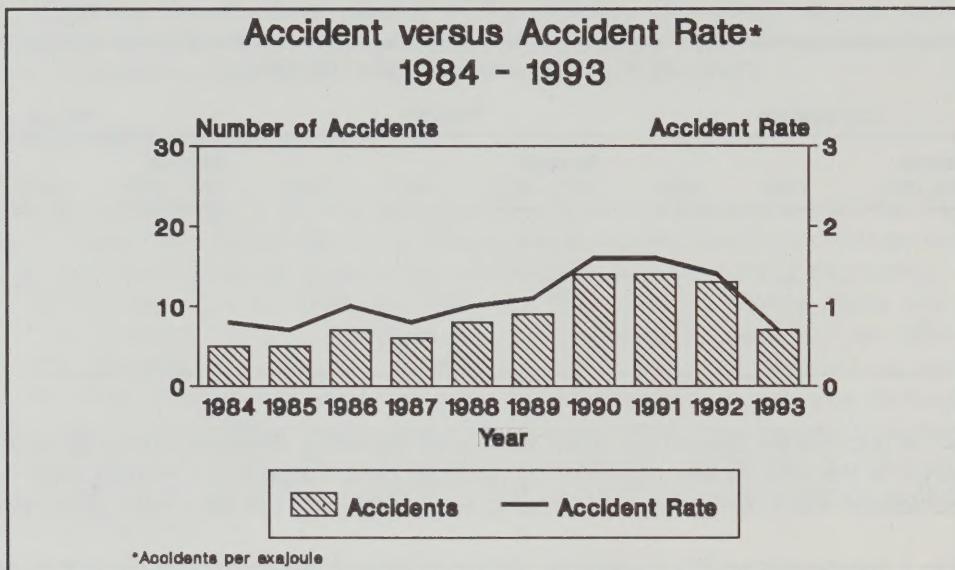
- Crude oil produced in Canada and delivered by pipeline per year = 139 million cubic metres (875 million barrels)
- Natural gas produced in Canada and delivered per year = 126 billion cubic metres (4,450 billion cubic feet)

Source: National Energy Board. The above statistics are the most recent available figures.

Total Accidents

Annual accident totals were relatively stable during the years 1984-1989, averaging approximately 7 per year. They rose substantially in 1990 and averaged 14 per year over the 1990-1992 period. The 1993 figure of 7 commodity pipeline accidents is somewhat lower than the 1992 total of 13 (Figure 2).

Figure 2



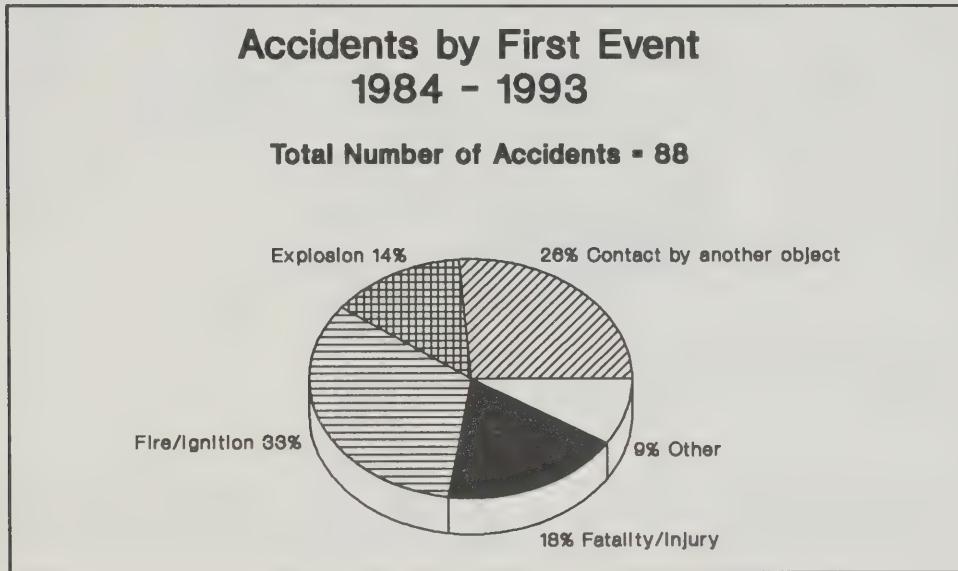
Activity in the commodity pipeline mode can be approximated by the volume (cubic metres) of commodity transported. However, since the commodities vary from gaseous to liquid matter, an energy consumption equivalent of the various commodity volumes (such as the number of joules or exajoules) can be used as a proxy: please see Appendix for details.

The accident rate (accidents per exajoule) followed a trend similar to that of total accidents: it was relatively stable between the years 1984-1989, averaging approximately 0.9 per year. It increased to 1.6 in 1990 and remained stable over the next two years. The rates in 1992 and 1993 were 1.4 and 0.7 respectively.

The largest portion of accidents take place in Ontario, which accounted for approximately 35 per cent of the 88 accidents reported between the years 1984-1993. British Columbia and Saskatchewan each accounted for approximately 19 per cent.

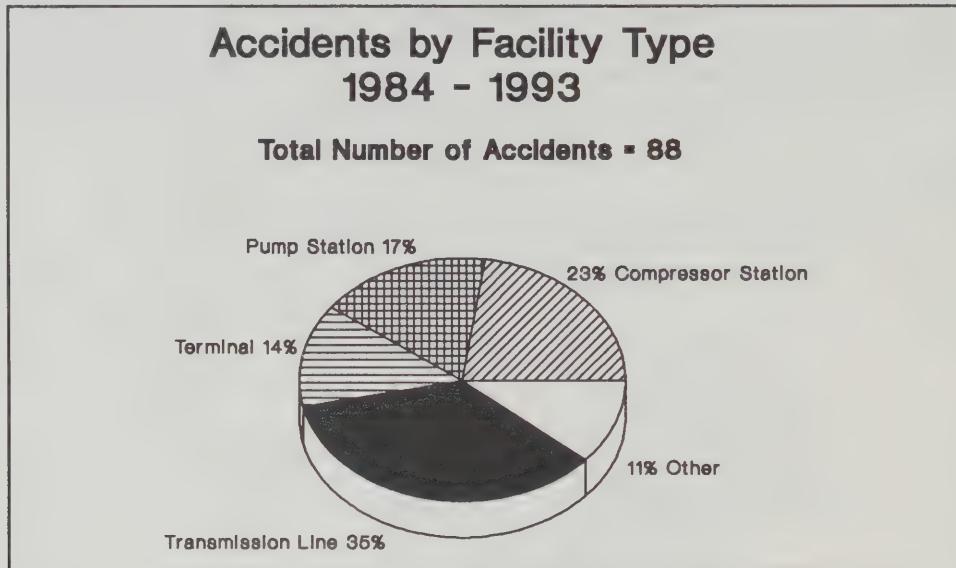
An occurrence generally consists of a series of events. During the 10-year period, the largest portion of accidents are those in which the first event involved a fire or ignition (33 per cent). Damage resulting from contact by another object was the next highest category (26 per cent). As first events, cases involving an injury (18 per cent) and explosions (14 per cent) accounted for most of the remaining accidents (Figure 3).

Figure 3



Some 54 per cent of pipeline accidents over the decade occurred at stations and terminals. Most of the remainder occurred on transmission lines (Figure 4).

Figure 4

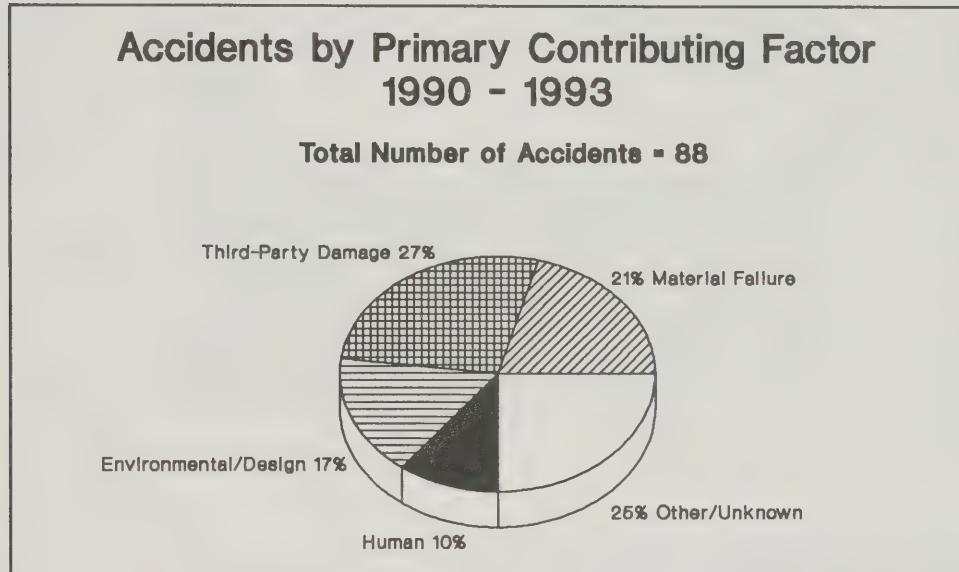


Over half of all accidents (56 per cent) occurred on facilities specifically involved in the transportation of natural gas. Facilities transporting both oil and high vapour pressure (HVP) products accounted for an additional 20 per cent of accidents, with most of the remainder involving the transportation of oil products.

An occurrence can have several contributing factors. However, in order to provide consistency with factor-related data provided in previous Annual Summaries, accidents are presented by primary contributing factor in Figure 5.

Over the last four years (1990-1993), third-party damage was the primary contributing factor in 27 per cent of commodity pipeline accidents. Material failure and environmental/design factors accounted for 21 per cent and 17 per cent respectively. Although the human factor was designated as the primary contributing factor in only 10 per cent of total accidents during this period, it is generally acknowledged that many of the occurrences with the above-noted primary contributing factors, as well as those listed with other or unknown factors (25 per cent) would also include a high proportion of human involvement.

Figure 5



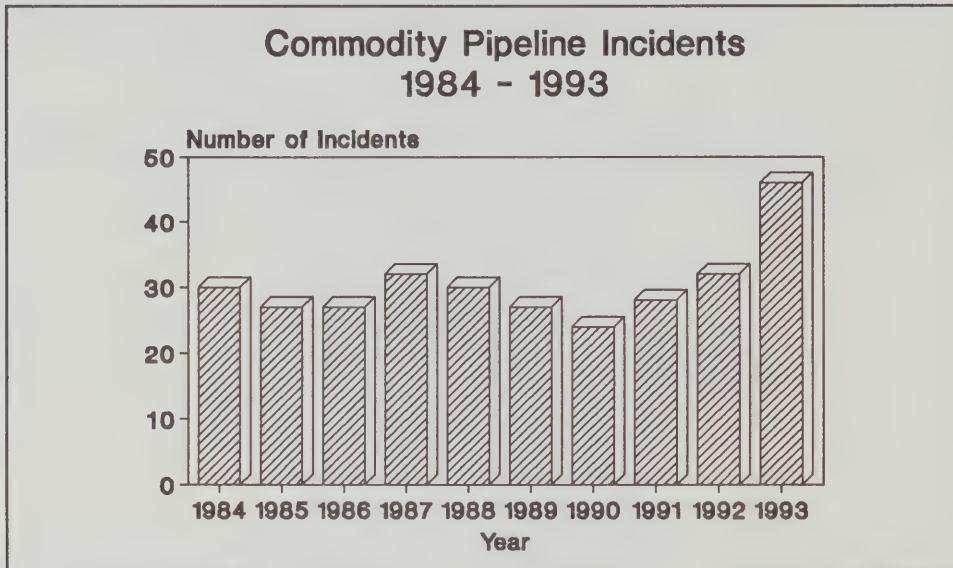
Fatalities and Injuries

There have been a total of five pipeline-related fatalities over the past decade, all of which occurred prior to 1989. Annual injury totals have fluctuated from year to year, averaging between three and four annually over the 1984-1993 period.

Total Incidents

In addition to commodity pipeline accidents, the TSB Regulations require the reporting of certain situations or conditions that affect or could affect the safe operation of a commodity pipeline. Between the years 1984-1992, annual incident totals fluctuated between a low of 24 and a high of 32, averaging approximately 29 annually. However, the 1993 total of 46 was substantially higher than the 1992 figure of 32 (Figure 6).

Figure 6



Over the 1984-1993 period, Ontario accounted for 26 per cent of the 303 incidents reported, followed by Alberta (23 per cent) and Saskatchewan (22 per cent).

The vast majority of all incidents (96 per cent) are reports relating to the uncontained and uncontrolled release of a commodity.

The largest portion of incidents occurred on transmission lines (39 per cent), with most of the remainder involving compressor/pump stations or terminals.

Some 35 per cent of all incidents occurred on facilities specifically transporting oil products. Another 34 per cent involved facilities that transport both oil and HVP products. The remaining incidents mostly occurred on facilities transporting natural gas.

STATISTICAL TABLES

Table 1

Commodity Pipeline Occurrences and Casualties *
1984 - 1993

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Accidents										
Total	5	5	7	6	8	9	14	14	13	7
Incidents										
Total	30	27	27	32	30	27	24	28	32	46
Casualties										
Fatalities	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0
Injuries	1	8	4	0	1	7	2	4	3	2
Activity Numbers										
Crude Oil Supply** (10^6 cubic metres)	101.0	106.7	111.5	118.4	125.7	124.6	127.6	129.9	132.5	139.1
Natural Gas Deliveries** (10^9 cubic metres)	71.1	77.4	72.1	77.8	91.5	97.6	99.7	105.6	115.9	125.6
Crude Oil and Natural Gas Energy Equivalent (Exajoules) ***	6.5	7.0	7.0	7.4	8.2	8.4	8.6	8.9	9.4	10.0
Total Accidents per Exajoule	0.8	0.7	1.0	0.8	1.0	1.1	1.6	1.6	1.4	0.7

* 1984-1989 data obtained from National Energy Board database.

** Crude Oil Supply and Natural Gas Deliveries were estimated for 1992 and 1993.

*** 1 exajoule is approximately 26.2×10^6 cubic metres of crude oil or
 26.9×10^9 cubic metres of natural gas.1 exajoule = 10^{18} joules.

Table 2

Commodity Pipeline Accidents by Province *
1984 - 1993

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Accidents										
Maritimes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quebec	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0
Ontario	1	2	2	1	1	5	6	7	5	1
Manitoba	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Saskatchewan	0	0	2	3	1	2	0	5	2	2
Alberta	0	2	1	0	0	1	2	0	1	0
British Columbia	3	1	1	0	2	1	2	0	4	3
Yukon	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Northwest Territories	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Canada	5	5	7	6	8	9	14	14	13	7
Fatalities										
Maritimes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quebec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ontario	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Manitoba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saskatchewan	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Alberta	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
British Columbia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yukon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Northwest Territories	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canada	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0
Injuries										
Maritimes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quebec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ontario	1	4	4	0	0	4	2	0	1	1
Manitoba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saskatchewan	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0
Alberta	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0
British Columbia	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1
Yukon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Northwest Territories	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canada	1	8	4	0	1	7	2	4	3	2

* 1984-1989 data obtained from National Energy Board database

Table 3

Commodity Pipeline Accidents by First Event *
1984 - 1993

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Accidents										
Damage										
Contact by Another Object	0	0	1	2	5	1	3	6	4	1
Disturbance of Supporting Environment	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Release of Commodity	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Other	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1
Explosion	1	0	1	0	0	1	5	2	0	2
Fire/Ignition	2	2	4	2	0	2	5	4	6	2
Injury/Fatality Related	1	3	0	0	2	5	0	1	3	1
Total	5	5	7	6	8	9	14	14	13	7

* 1984-1989 data obtained from National Energy Board database.

Table 4

Commodity Pipeline Accidents by Facility Type *
1984 - 1993

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Accidents										
Compressor Station										
Compressor Station	1	1	2	1	0	1	4	5	1	4
Gathering Line	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Metering Station	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Processing Plant	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
Pump Station	2	1	1	1	0	4	3	1	2	0
Storage Facility	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tank Farm	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Terminal	0	1	1	1	1	0	1	3	3	1
Transmission Line	1	2	2	2	6	2	4	5	6	1
Total	5	5	7	6	8	9	14	14	13	7

* 1984-1989 data obtained from National Energy Board database.

Table 5

Commodity Pipeline Accidents by Product Transported *
1984 - 1993

Accidents	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Gas	2	2	3	2	4	4	9	10	7	6
HVP**	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0
Oil	3	2	2	2	3	1	2	1	0	0
Oil/HVP***	0	1	1	2	1	3	3	3	3	1
Total	5	5	7	6	8	9	14	14	13	7

* 1984-1989 data obtained from National Energy Board database.

** HVP: High vapour pressure

*** Some pipeline companies transport both oil and HVP products.

Note: Although categorized by product type, this does not necessarily indicate that such products were released or escaped to the atmosphere.

Table 6

Commodity Pipeline Incidents by Province *
1984 - 1993

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Incidents										
Maritimes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quebec	0	0	2	0	2	0	2	0	1	4
Ontario	7	6	9	9	8	8	3	8	9	12
Manitoba	3	1	2	3	0	4	4	3	3	6
Saskatchewan	11	5	2	9	7	5	6	3	9	11
Alberta	6	8	10	6	8	7	3	10	7	6
British Columbia	3	5	1	3	5	2	6	4	2	7
Yukon	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0
Northwest Territories	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
Canada	30	27	27	32	30	27	24	28	32	46

* 1984-1989 data obtained from National Energy Board database

Table 7

Commodity Pipeline Incidents by First Event *
1984 - 1993

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Incidents										
Uncontained/Uncontrolled Release	30	27	27	32	30	27	19	28	28	42
Other	0	0	0	0	0	0	5	0	4	4
Total	30	27	27	32	30	27	24	28	32	46

* 1984-1989 data obtained from National Energy Board database.

Table 8

Commodity Pipeline Incidents by Facility Type *
1984 - 1993

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Incidents										
Compressor Station	0	3	0	1	1	3	1	2	4	5
Gathering Line	4	2	1	3	4	2	1	2	0	5
Metering Station	1	0	0	0	0	0	0	1	3	1
Processing Plant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pump Station	9	5	5	4	8	5	5	7	7	10
Storage Facility	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tank Farm	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Terminal	3	3	12	5	8	6	7	8	6	7
Transmission Line	12	14	9	18	8	10	10	8	12	17
Total	30	27	27	32	30	27	24	28	32	46

* 1984-1989 data obtained from National Energy Board database.

Table 9

Commodity Pipeline Incidents by Product Transported *
1984 - 1993

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Incidents										
Gas	3	7	6	8	4	5	4	10	11	21
HVP**	2	0	0	3	0	4	1	1	1	2
Oil	16	13	15	12	13	7	10	6	7	8
Oil/HVP***	9	7	6	9	13	11	9	11	13	15
Total	30	27	27	32	30	27	24	28	32	46

* 1984-1989 data obtained from National Energy Board database.

** HVP: High vapour pressure

*** Some pipeline companies transport both oil and HVP products.

Note: Although categorized by product type, this does not necessarily indicate that such products were released or escaped to the atmosphere.

APPENDIX

Definitions

The following definitions apply to commodity pipeline occurrences which are required to be reported pursuant to the Transportation Safety Board Regulations of the *Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board Act*.

Commodity Pipeline Occurrence

- (a) any accident or incident associated with the operation of a commodity pipeline;
- (b) any situation or condition that the Board has reasonable grounds to believe could, if left unattended, induce an accident or incident described in (a) above.

Reportable Commodity Pipeline Accident

An accident resulting directly from the operation of a commodity pipeline, where

- (a) a person sustains a serious injury or is killed as a result of being exposed to
 - (i) a fire, ignition or explosion, or
 - (ii) a commodity released from the commodity pipeline, or
- (b) the commodity pipeline
 - (i) sustains damage affecting the safe operation of the commodity pipeline as a result of being contacted by another object or as a result of a disturbance of its supporting environment,
 - (ii) causes or sustains an explosion, or a fire or ignition that is not associated with normal operating circumstances, or
 - (iii) sustains damage resulting in the release of any commodity.

Reportable Commodity Pipeline Incident

An incident resulting directly from the operation of a commodity pipeline, where

- (a) an uncontained and uncontrolled release of a commodity occurs,
- (b) the commodity pipeline is operated beyond design limits,
- (c) the commodity pipeline causes an obstruction to a ship or a surface vehicle owing to a disturbance of its supporting environment,
- (d) any abnormality reduces the structural integrity of the commodity pipeline below design limits,
- (e) any activity in the immediate vicinity of the commodity pipeline poses a threat to the structural integrity of the commodity pipeline, or
- (f) the commodity pipeline, or a portion thereof, sustains a precautionary or emergency shut-down for reasons that relate to or create a hazard to the safe transportation of a commodity.

Level of Activity

The volume of crude oil supplied and natural gas delivered are reasonable indicators of the level of activity in the commodity pipeline mode. Since these volumes cannot be directly added, their energy equivalents are separately calculated and then combined using the following conversion factors based on NEB source data:

Oil - 1 exajoule is approximately 26.2×10^6 cubic metres of crude oil

Gas - 1 exajoule is approximately 26.9×10^9 cubic metres of natural gas

1 exajoule = 10^{18} joules

1 exajoule = one thousand petajoules

1 petajoule = one million gigajoules

(Thirty litres of gasoline contains approximately one gigajoule of energy).

Statistical/Classification Changes to the Data

Previous Annual Statistical Summaries (1990 and 1991) presented commodity pipeline and railway occurrence data together in one document. Changes during 1992-1993 have had an impact on statistical comparisons of historical data with data from 1992 onwards for both transportation modes. These changes were gradually implemented over the past year and a half. During this time, it was also decided to prepare a separate document for each mode. Consequently the TSB did not release a Commodity Pipeline Occurrence Summary for 1992.

Major changes to reporting criteria were discussed in the Introduction. Shown below is a 1984-1991 time series of pipeline occurrence data as was presented in earlier Summaries under the old definitions. Comparisons with Table 1 show that many of the occurrences previously categorized as accidents are now regarded as incidents under the new regulations.

Commodity Pipeline Occurrences and Casualties (1984-1991)

	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>
Accidents	35	33	34	40	38	48	47	47
Casualties								
Fatalities	1	3	0	0	1	3	0	1
Injuries	1	9	4	0	1	17	11	2

Year	Accidents	Victimes	Morts	Blessés
1984	35	33	3	1
1985	33	34	0	9
1986	34	40	0	4
1987	38	38	0	0
1988	40	48	1	17
1989	48	47	1	11
1990	47	47	0	2
1991	47	47	1	1

Évenements de Productudc et victimes (1984-1991)

Dans l'introduction, on a abordé la question des principaux changements aux exigences de déclaration. Ci-dessous, vous trouverez un tableau sur les données sur les événements de production pour les années 1984-1991 comme elles étaient présentées dans les sommaires précédents selon les définitions antérieures. Si l'on compare les données avec celles du tableau 1, on remarquera qu'un grand nombre d'évenements antérieurement classés comme des accidents sont maintenant classes comme des incidents en vertu du nouveau règlement.

Les sommes statistiques annuelles antérieures (1990 et 1991) présentent les données sur les événements ferroviaires et de production dans le même document. Dans le cadre de comparaisons statistiques sur les données historiques, les changements apportés en 1992-1993 ont eu des répercussions sur les données sur les événements des deux modes de transport suivenus depuis 1992. Ces changements ont été graduellement mis en oeuvre pendant la dernière année et demi. Pendant cette période, on a aussi décidé de préparer un document pour chaque mode. En conséquence, le BST n'a pas pu être sommaire statistique sur les événements de production pour 1992.

Changements statistiques et de catégorie des données

(Trente litres d'essence équivaut à environ une gigajoule d'énergie.)

1 pétajoule = un million de gigajoules

1 exajoule = mille pétajoules

$$1 \text{ exajoule} = 10^{18} \text{ joules}$$

Pétrole - 1 exajoule équivalut à environ 26,2 $\times 10^6$ mètres cubes de pétrole brut
Gaz - 1 exajoule équivalut à environ 26,9 $\times 10^6$ mètres cubes de gaz naturel

Le volume de pétrole brut et de gaz naturel achémine donne une idée assez juste du niveau d'activité dans le secteur des producteurs. Étant donné l'impossibilité d'additionner directement ces volumes, on calcule séparément leurs équivalents énergétiques qui sont ensuite au moyen des facteurs de conversion suivants qui s'appuient sur les données de base de l'ONE :

Niveau d'activité

ANNEXE

Definitions

Les définitions ci-dessous s'appliquent aux événements de produitocduc qui doivent être signalés en vertu du Règlement sur le Bureau de la sécurité des transports de la Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports.

a) tout accident ou incident lié à l'exploitation d'un produitocduc ; b) toute situation ou condition dont le Bureau a des motifs raisonnables de croire qu'elle pourrait, à défaut de mesure corrective, causer un accident décrit dans le point a) ci-dessus.

Accident causé directement par l'exploitation d'un produitocduc au cours dûquel, selon le cas :

Accident de produitocduc à signaler

- a) une personne subit une blessure grave ou décède du fait d'être exposée ;
- b) soit à un incendie, à une infiltration ou à une explosion ;
- c) soit subit des dommages qui en compromettent la sécurité d'exploitation, du fait d'avoir été heurté par un autre objet ou du fait d'une perturbation de son milieu d'implantation, aux conditions normales d'exploitation, ou un incendie ou une infiltration qui n'est pas attribuable soit cause ou subit une explosion, ou aux conditions normales d'exploitation ;
- d) soit subit des dommages qui en compromettent la sécurité d'exploitation, du fait d'avoir été heurté par un autre objet ou du fait d'une perturbation de son milieu d'implantation qui n'est pas attribuable aux conditions normales d'exploitation, ou un incendie ou une infiltration qui n'est pas attribuable soit subit des dommages qui en compromettent la sécurité d'exploitation, ou la future d'un produit.

Incident causé directement par l'exploitation d'un produitocduc au cours dûquel, selon le cas :

- a) il se produit un déversement ou une fuite non circonscrits et non maîtrisés d'un produit ;
- b) le produitocduc est utilisé au-delà de ses limites de calcul ;
- c) le produitocduc obstrue le passage d'un navire ou d'un véhicule de surface en raison d'une perturbation de son milieu d'implantation ;
- d) une anomalie reduit l'intégrité structurelle du produitocduc à un niveau inférieur aux limites de calcul ;
- e) une activité quelconque aux abords immédiats du produitocduc en menace l'intégrité structurelle ;
- f) le produitocduc ou un tronçon de celui-ci est fermé par mesure de précaution ou d'urgence pour des motifs qui compromettent la sécurité de transport d'un produit ou qui sont liés à celle-ci.

1984 - 1993
Incidents de production par province*

Incidents	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Alberta	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4
Québec	0	0	2	0	2	0	0	1	0	0
Ontario	7	6	9	9	8	8	3	8	9	12
Manitoba	3	1	2	3	0	4	4	3	3	6
Saskatchewan	11	5	2	9	7	5	6	3	9	11
Alberta	6	8	10	6	8	7	3	10	7	6
Colombie-Britannique	3	5	1	3	5	2	6	4	2	7
Yukon	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0
Territoires du Nord-Ouest	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Canada	30	27	27	32	30	27	27	24	28	32
Les données de 1984 à 1989 ont été obtenues de la base de données de l'Office national de l'énergie.										

Tableau 6

1984 - 1993
Incidents de production par province*

Incidents	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Fuite non contrôlée / non contrôlée	30	27	27	32	30	27	19	28	28	42
Autres	0	0	0	0	0	0	5	0	4	4
Total	30	27	27	32	30	27	27	24	28	46
Les données de 1984 à 1989 ont été obtenues de la base de données de l'Office national de l'énergie.										

Tableau 7

1984 - 1993
Incidents de production par premier événement†

Incidents	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Fuite non contrôlée / non contrôlée	30	27	27	32	30	27	19	28	28	42
Autres	0	0	0	0	0	0	5	0	4	4
Total	30	27	27	32	30	27	27	24	28	46
Les données de 1984 à 1989 ont été obtenues de la base de données de l'Office national de l'énergie.										

Incidents	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Fuite non contrôlée / non contrôlée	30	27	27	32	30	27	19	28	28	42
Autres	0	0	0	0	0	0	5	0	4	4
Total	30	27	27	32	30	27	27	24	28	46
Les données de 1984 à 1989 ont été obtenues de la base de données de l'Office national de l'énergie.										

Tableau 5

Accidents de production par produit achéminal

Accidents	Gaz	Produits HPV**	Pétrole	Pétrole / Produits HPV***	Total	7	6	8	9	10	11	12	13	14	15
1984	2	0	3	1	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0
1985	2	0	2	0	0	0	0	3	1	10	7	6	6	6	6
1986	3	0	2	0	0	0	0	1	0	9	4	4	4	4	4
1987	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
1988	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1990	9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1991	10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1992	7	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1993	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1984 - 1993

Accidents de production par produit achéminal

Accidents de production par produit achéminal

1984 - 1993
Accidents de production par premier événement*

Tableau 3

1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993

Accidents	1984 - 1993									
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Dommages	0	0	1	2	5	1	3	6	4	1
Heurté par un autre objet	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Mouvements du sol	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Fuite de produit	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Autres	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Explosion	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1
Incenndie / incinération	2	2	4	4	2	0	2	5	4	2
Mort / blessé	1	3	3	0	0	0	2	5	0	1
Total	5	5	5	5	5	5	6	6	6	7

Office national de l'énergie.
Les données de 1984 à 1989 ont été obtenues de la base de données de

1984 - 1993
Accidents de production par type d'installation*

Tableau 4

1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993

Accidents	1984 - 1993									
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Station de compression	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4
Condutte de captage	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Station de compression	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Station de pompage	2	1	1	1	1	0	1	1	0	0
Installation de traitement	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Parc de stockage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terminal	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Conduite de transport	1	2	2	2	2	1	1	0	5	6
Total	5	5	5	5	5	6	6	6	13	7

Office national de l'énergie.
Les données de 1984 à 1989 ont été obtenues de la base de données de

1984-1993 Accidents de Produit de Par Province

1984-1993

1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993

Accidents

Canada

Cana

Canz

Les données de 1984 à 1989

TABLEAUX DES STATISTIQUES

Tableau 1

1984 - 1993
Évenements de production et nombre de victimes*

Accidents	Total	Accidents	Total	Incidents	Total	Victimes	Morts	Blessés	Activité	Par exajoule	Nombre total d'accidents	Un exajoule = 10 ¹⁸ joules.
1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	0,7	0,8	0,7
										1,0	0,8	1,0
										1,1	1,0	1,1
										1,6	1,6	1,6
										1,4	1,4	1,4
										0,7	0,7	0,7

Les données de 1984 à 1989 ont été obtenues de la base de données de l'Office national de l'énergie.
*** Les quantités de pétrole brut et de gaz naturel pour 1992 et 1993 sont des prévisions.
** Un exajoule équivaut environ à 26,2 x 10⁶ mètres cubes de pétrole brut ou à 26,9 x 10⁹ mètres cubes de gaz naturel.
* Un exajoule équivaut environ à 26,2 x 10⁶ mètres cubes de pétrole brut ou à 26,9 x 10⁹ mètres cubes de gaz naturel.

1984 - 1993												
Évenements de production et nombre de victimes*												
Accidents	Total	Accidents	Total	Incidents	Total	Victimes	Morts	Blessés	Activité	Par exajoule	Nombre total d'accidents	Un exajoule = 10 ¹⁸ joules.
1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	0,7	0,8	0,7
										1,0	0,8	1,0
										1,1	1,0	1,1
										1,6	1,6	1,6
										1,4	1,4	1,4
										0,7	0,7	0,7

Quelque 35 % des incidents sont survenus dans des installations spécialement dans le transport de produits pétroliers. De plus, 34 % des incidents sont survenus dans des installations où l'on achemine des installations de pétroliers. Presque tout le reste des incidents sont survenus dans des installations où l'on achemine du gaz naturel.

La plupart des incidents sont survenus dans des stations de compression et de pompage ou dans des terminaux. Les incidents sont survenus dans des conditions de transport (39 %). Presque tout le reste des incidents sont survenus dans des stations de compression et de pompage ou dans des terminaux.

La grande majorité des incidents signalés (96 %) sont des fuites non contenues et non contrôlées d'un produit. La grande majorité des incidents signalés (96 %) sont des fuites non contenues et non contrôlées d'un produit avec 23 % et 22 % respectivement.

De 1984 à 1993, 26 % des 303 incidents signalés sont survenus en Ontario, l'Alberta et la Saskatchewan suivent avec 23 % et 22 % respectivement.

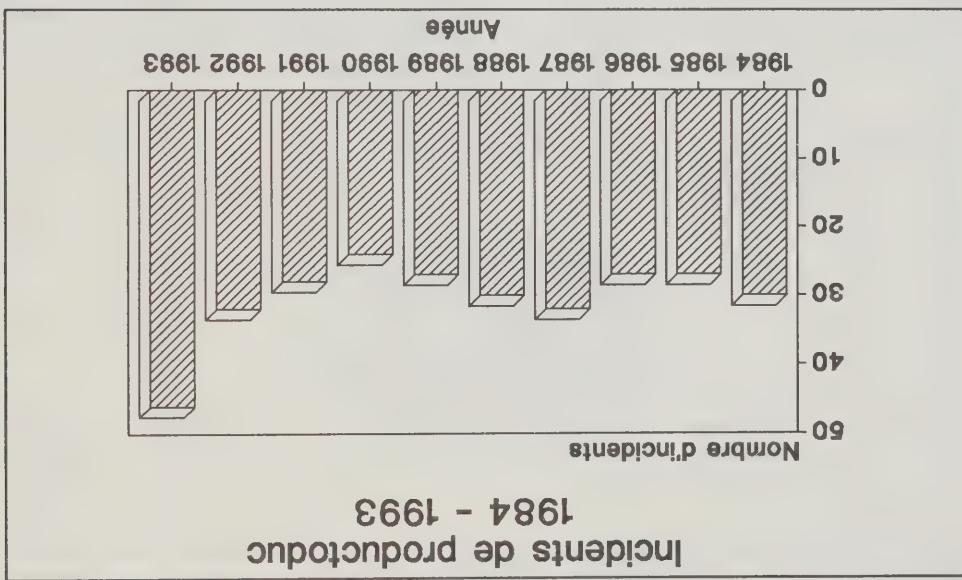


Figure 6

En plus des accidents de production, certaines situations ou conditions qui nuisent à l'exploitation en toute sécurité d'un produit ou pourraient y nuire doivent être signalées conformément au Règlement sur le BST. De 1984 à 1992, le nombre total annuel d'incidents a fluctué de 24 à 32; en moyenne, environ 29 incidents se sont produits par année. Cependant, le nombre d'incidents pour 1993, qui était de 46, représente une hausse considérable par rapport au total de 1992 qui était de 32 (figure 6).

Nombre d'incidents

éti blessees par année pour les années 1984-1993. Au cours de la dernière décennie, les accidents de productoduc ont fait cinq mots, tous avant 1989. Le nombre de blessees fluctue beaucoup d'une année à l'autre; en moyenne, trois ou quatre personnes ont

Nombre de victimes

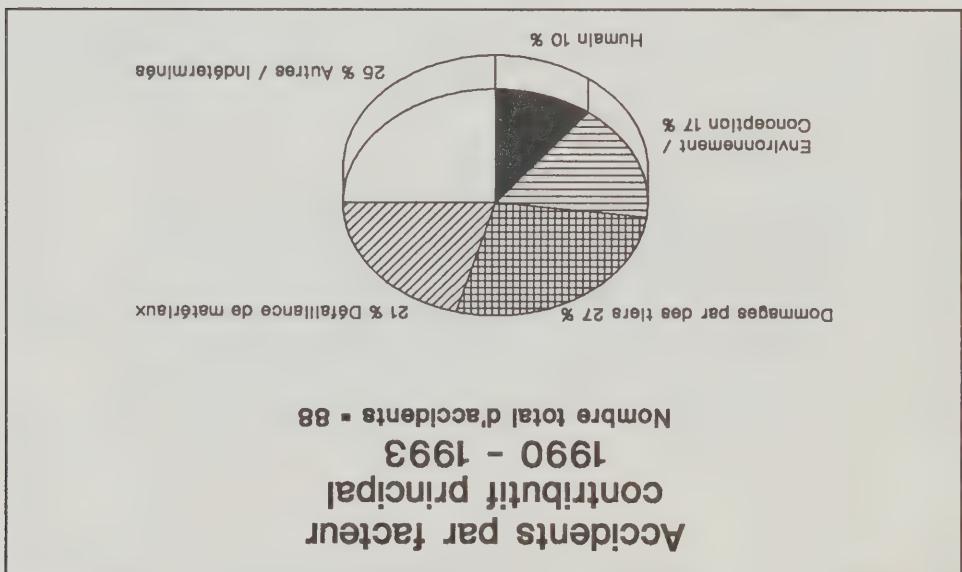


Figure 5

Plusieurs facteurs peuvent contribuer à un événement. Cependant, afin d'uniformiser les données accidentées sur les accidents et celles contenues dans les sommaires annuels antérieurs, la figure 5 présente les données sur les accidents par facteur contributif principal. Au cours des quatre dernières années (1990-1993), on a relevé les dommages par des tiers comme le facteur contributif principal dans 27 % des accidents de productoduc. Les défaillances de matériaux complètent pour 21 % et les facteurs environnementaux et de conception pour 17 %. On a relevé les facteurs humains comme étant le facteur contributif dans seulement 10 % du nombre total d'accidents pendant cette période, mais on considère généralement qu'un grand nombre des événements pour lesquels les facteurs contributifs principaux jouent une partie de ceux énumérés ci-dessus, de même que les événements qui sont survenus à cause d'autres facteurs ou de facteurs indéterminés (25 %), dépendant largement du facteur humain.

Sur les facteurs et celles contenues dans les sommaires annuels antérieurs, la figure 5 présente les données sur les accidents par facteur contributif principal.

Plus de la moitié de tous les accidents (56 %) sont survenus dans des installations spécialisées dans le transport du gaz naturel. De plus, 20 % des accidents se sont produits dans des installations où l'on achemine du pétrole et des produits à haute pression de vapeur (HPV). Presque tout le reste des accidents mettent en cause le transport de produits pétroliers.

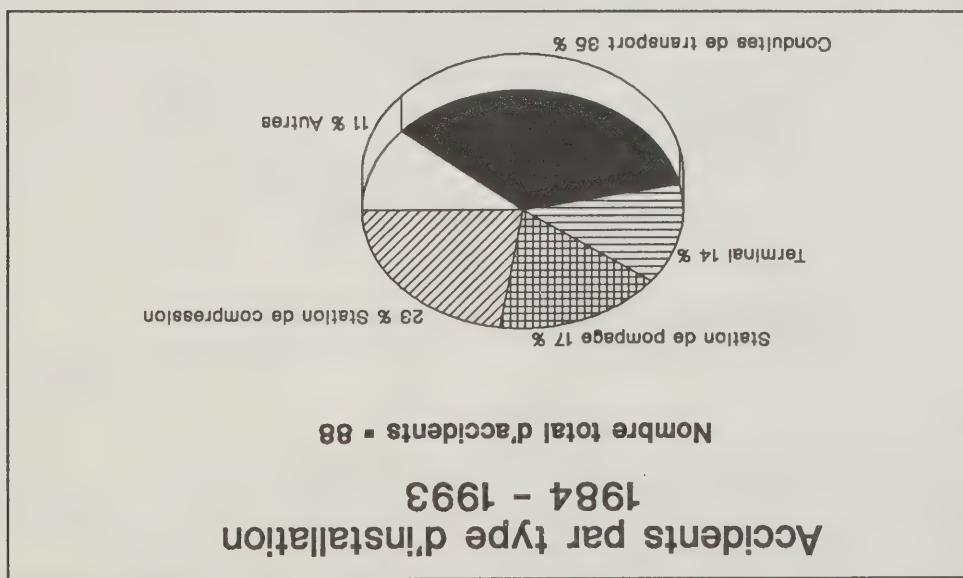


Figure 4

Au cours de la dernière décennie, quelque 54 % des accidents de production sont survenus dans des stations et des terminaux. Presque tout le reste des accidents se sont produits dans des conduites de transport (figure 4).

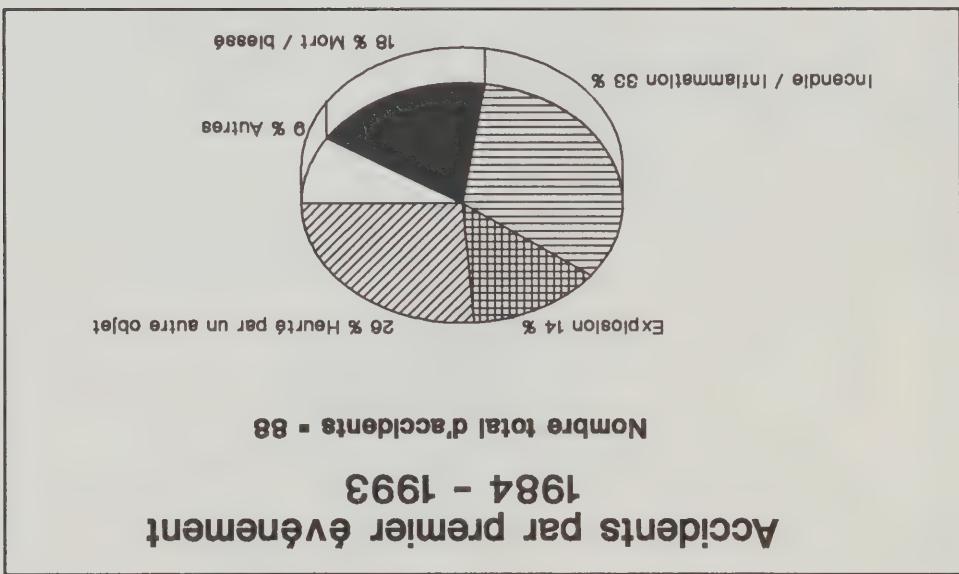


Figure 3

Un événement comprend généralement une série d'événements. Au cours de la dernière décennie, on relève les incendies ou les inflammations comme étant le premier événement de la majorité des accidents de production (33%). Les dommages causés par un heurt par un autre objet complètent pour 26 % des accidents. Toujours en fonction du premier événement, les cas mettant en cause des blessures 18 %) et des explosions (14 %) représentent presque le reste du nombre d'accidents (figure 3).

C'est en Ontario que survient le nombre le plus important d'accidents. Environ 35 % des 88 accidents signalés entre 1984 et 1993 sont survenus dans cette province. La Colombie-Britannique et la Saskatchewan suivent avec chacune un total d'environ 19 %.

Le niveau d'activité dans le secteur des producteurs peut se mesurer approximativement au volume (en mètres cubes) de produits transportés. Toutefois, étant donné que les produits transportés varient de l'état gazeux à l'état liquide, on peut se servir d'un équivalent énergétique (comme le nombre de joules ou d'exajoules) : se reporter à l'annexe pour plus de précisions.

Le taux d'accidents (accidents par exajoule) a connu une tendance semblable à celle de l'ensemble des accidents : il s'est maintenu à environ 0,9 par année pour les années 1984-1989. Il est ensuite passé à 1,6 en 1990 et s'est maintenu les deux prochaines années. Les taux d'accidents pour 1992 et 1993 étaient de 1,4 et de 0,7 respectivement.

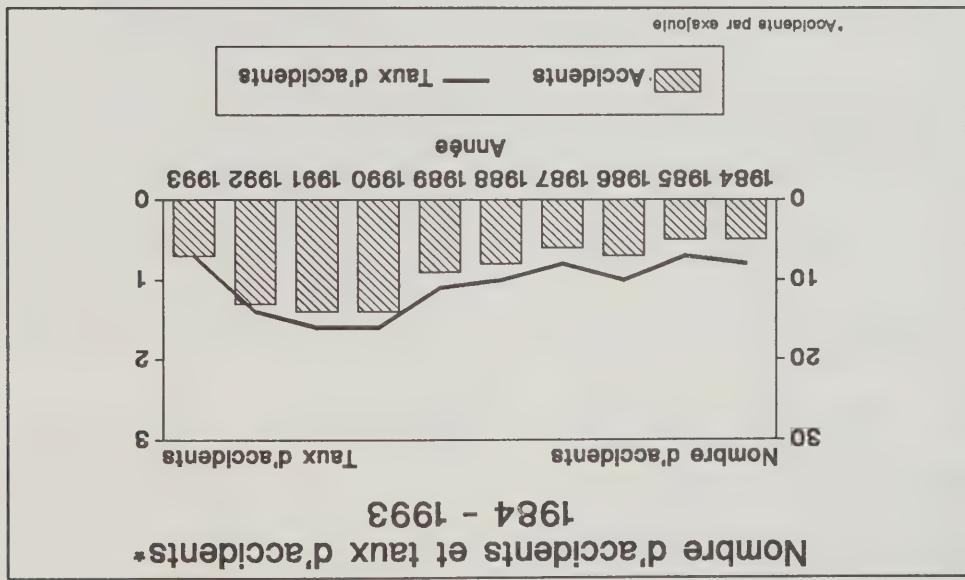


Figure 2

Le nombre total d'accidents s'est maintenu à environ 7 de 1984 à 1989. Le nombre d'accidents a augmenté considérablement en 1990. Depuis, une moyenne annuelle de 14 accidents sont survenus de 1990 à 1992. Le nombre d'accidents de produits survenus en 1993 (7) est relativement plus bas que le nombre pour 1992 qui était de 13 (figure 2).

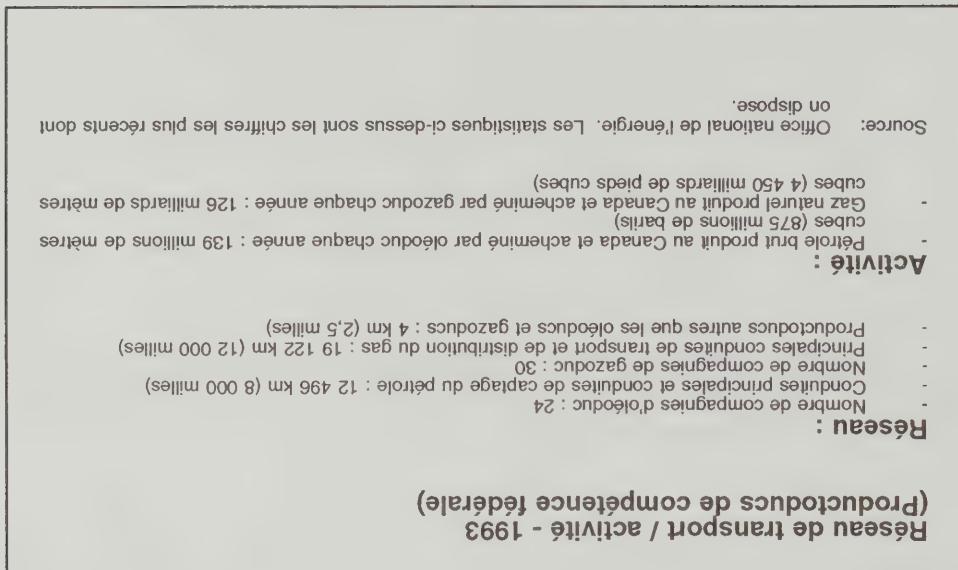


Figure 1

En vue de donner une idée de l'ampleur et de la complexité du réseau des producteurs de compétence fédérale, la figure 1 présente certains indicateurs des activités du réseau en 1993.

Les données sur les événements contenues dans le Sommaire statistique de 1993 sont très différentes de celles des années précédentes. Comme il est indiqué dans l'introduction, les événements de producteurs signalés avant le 1^{er} août 1992 ont été reclassés comme des accidents et des incidents et les données ont été modifiées pour correspondre le plus fidèlement possible aux nouvelles définitions du BST.

En vue de donner une idée de l'ampleur et de la complexité du réseau des producteurs de compétence fédérale, la figure 1 présente certains indicateurs des activités du réseau en 1993.

Accidents	Moyenne									
	1988-1992	1992	1993	Moyenne	1988-1992	1992	1993	Moyenne	1988-1992	1992
Incidents	12	13	7	0,2	0	0	3	3	2	2
Accidents	28	32	46	-	-	-	-	-	-	-
Statistiques sur les événements de productrice 1988-1993										
Evénements										
Morts										
Blessés										

En 1993, 7 accidents et 46 incidents de productrice ont été signalés au BST. Tous les événements signalés sont survenus dans des installations où l'on achemine des hydrocarbures comme le pétrole et le gaz naturel.

APERÇU STATISTIQUE

Accidents et incidents de producteurs

Les événements de producteurs englobent les accidents résultant de l'exploitation d'un producteur au cours desquels des personnes sont mortellement ou grièvement blessées, un producteur subit des dommages qui ont des répercussions sur son exploitation en toute sécurité ou entraîne la perte d'un produit ou une défaillance dans les catégories par rapport aux données présentées auparavant : nous les renvoyons au passage ci-dessous et à l'annexe pour plus de précisions.

La définition des événements à être signalés a changé en vertu du Règlement sur le BST, à partir du 1^{er} août 1992. En vertu des exigences de déclaration de l'ONE, les compagnies de producteur devaient signaler tous les événements liés à la construction, l'exploitation et l'abandon des producteurs. Les exigences de déclaration du BST ressemblent beaucoup à celles de l'ONE, mais elles sont aussi très différentes de celles-ci. Par exemple, des événements, antérieurement classés comme des accidents, telle la fuite non contrôlée d'un gaz, sont maintenant classés comme des incidents de producteur. De plus, les événements historiques, qui ne deviennent plus être signalés au BST, ne font plus partie du nombre d'événements et de victimes. Par exemple, le BST exige que seulement les événements mettant en cause un producteur en exploitation soient signalés. En conséquence, les chiffres n'englobent pas l'abandon d'un producteur ne soit donc plus signalés. Les événements liés à la construction ou mettant en cause un producteur en construction sont signalés, mais elles sont aussi très différentes de celles-ci. Par exemple, des événements, antérieurement classés comme des accidents, telle la fuite non contrôlée et non contrôlée d'un gaz, sont maintenant classés comme des incidents de producteur. De plus, les événements historiques, qui ne deviennent plus être signalés au BST, ne font plus partie du nombre d'événements et de victimes.

Le principal effet des modifications aux exigences de déclaration du BST sur les statistiques est la baisse générale du nombre total d'accidents comparativement aux nombres d'accidents déjà publiés. Si l'on compare les données antérieures aux données nouvelles pour correspondre aux nouvelles définitions sur les accidents et les incidents, on remarque que les nouveaux chiffres (et le nombre de victimes) sont généralement plus bas, surtout en 1989-1990.

Observations des lecteurs

Nous espérons que ce rapport appuiera une meilleure compréhension sur la sécurité des producteurs au Canada et qu'il fournira des données utiles à la planification de notre publication et à l'analyse de la sécurité et des attachesons beaucoup d'importance à l'amélioration de notre publication, nous incitons les lecteurs à faire parvenir leurs observations à la Direction générale de l'analyse de sécurité et des communications du BST.

La conversion des données en vertu des exigences du BST

INTRODUCTION

Mission du BST

En 1989, le Parlement adoptait la Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et l'organisme, connu sous son titre abrégé, le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST), est de promouvoir la sécurité des transports. Le BST utilise divers moyens pour s'acquitter de sa mission qui consiste à promouvoir la sécurité dans les différents modes de transport : maritime, productrice, rail et aviaition. Ses principaux moyens sont de mener des enquêtes et des études indépendantes afin de constater les manquements à la sécurité et de formuler des recommandations visant à éliminer ou à réduire ces manquements.

La collecte et le traitement des données relatives à la fréquence, au lieu et à la cause des événements signales complètent la fonction d'enquête. Ces données servent à confirmer des manquements à la sécurité. De plus, l'analyse des données fait ressortir les tendances et les anomalies qui peuvent permettre de constater un manquement à la sécurité et aboutir à la formulation de recommandations en vue de mesures correctives qui n'autraient pu être prises autrement. Pour ce faire, les données maritimes, de productrice, ferroviaires et aéronautiques. Il convient des faits et des statistiques sur les différents types d'événements que signalent les compagnies de production sous la forme de texte explicatif, une suite de tableaux analytiques sur les événements survenus entre 1984 et 1993, puis une annexe remettant des explications et des définitions.

Les données historiques présentées dans ce rapport englobent les événements de production signalés à l'Office national de l'énergie (ONE) antérieurement. Ce rapport se divise en trois parties : un aperçu de BST surveille continuellement ses bases de données sur les événements pour s'assurer de la qualité des données. Il convient de signaler que, dans une base de données active, les données sont constamment modifiées, annulées ou ajoutées, et que, par conséquent, les statistiques sur les événements sont appelées à changer. Les statistiques présentées dans le présent document représentent les chiffres constamment modifiées, annulées ou ajoutées, et que, dans une base de données active, les données sont toutes les types d'événements à signaler; toutefois, les événements signalés en vertu des accords entre les types d'événements modifiés. Le Règlement sur le BST, adopté en juillet 1992, permet plus considérablement entre les différents modes. Le Règlement sur le BST, adopté en juillet 1992, permet plus d'accord entre les types d'événements à signaler; toutefois, les événements signalés en vertu des exigences antérieures ont été convertis pour correspondre le plus fidèlement possible aux nouvelles exigences en matière de déclaration des événements. L'annexe du présent document connaît tout un tableau qui résume les événements qui permettent présenter dans les sommaires statistiques annuels antérieurs.

D'un point de vue historique, la définition de ce qu'est un accident ou un incident à signaler variait d'accord entre les types d'événements modifiés. Le Règlement sur le BST, adopté en juillet 1992, permet plus considérablement entre les différents modes. Le Règlement sur le BST, adopté en juillet 1992, permet plus d'accord entre les types d'événements à signaler; toutefois, les événements signalés en vertu des exigences antérieures ont été convertis pour correspondre le plus fidèlement possible aux nouvelles exigences en matière de déclaration des événements. L'annexe du présent document connaît tout un tableau qui résume les événements qui permettent présenter dans les sommaires statistiques annuels antérieurs.

Contenu

Traitement des données sur les événements

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION
3	APERÇU STATISTIQUE
9	TABLEAU 1 ÉVÉNEMENTS DE PRODUCEOUDUC ET NOMBRE DE VICTIMES
10	TABLEAU 2 ACCIDENTS DE PRODUCEOUDUC PAR PROVINCE
11	TABLEAU 3 ACCIDENTS DE PRODUCEOUDUC PAR PREMIER ÉVÉNEMENT
11	TABLEAU 4 ACCIDENTS DE PRODUCEOUDUC PAR TYPE D'INSTALLATION
12	TABLEAU 5 ACCIDENTS DE PRODUCEOUDUC PAR PRODUIT ACHEMINÉ
13	TABLEAU 6 INCIDENTS DE PRODUCEOUDUC PAR PROVINCE
13	TABLEAU 7 INCIDENTS DE PRODUCEOUDUC PAR PREMIER ÉVÉNEMENT
14	TABLEAU 8 INCIDENTS DE PRODUCEOUDUC PAR TYPE D'INSTALLATION
14	TABLEAU 9 INCIDENTS DE PRODUCEOUDUC PAR PRODUIT ACHEMINÉ
15	ANNEXE

Télécopieur (819) 997-2239
Téléphone (819) 994-3741

K1A 1K8
Hull (Québec)
4^e étage
200, promenade du Portage
Place du Centre
Direction générale, Analyse de sécurité et communications
Bureau de la sécurité des transports du Canada

No. TU1-5/1993 ISBN 0-662-61236-1
© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1994



1993

PRODUCTODUC
Évenements

Sommaire statistique du BST



1993

PRODUCTOUC
Évenements

Sommaire statistique du BST

